

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-038919

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl. H04N 9/75
G06T 1/00

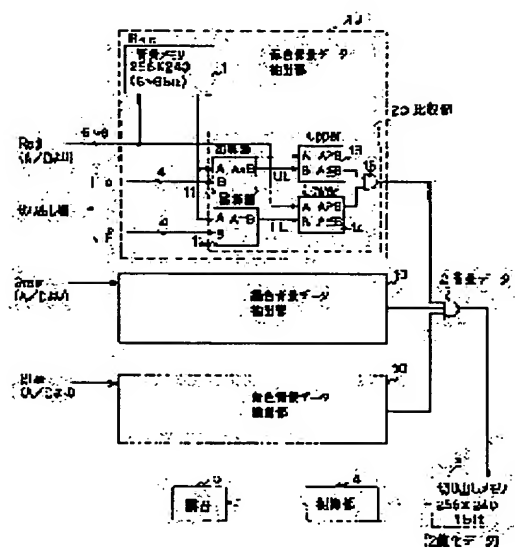
(21)Application number : 05-183673 (71)Applicant : KONICA CORP
(22)Date of filing : 26.07.1993 (72)Inventor : FUNAKI SHINSUKE

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the image pickup device in which an object picture is segmented with no adjustment even when an aperture is changed and the object picture is stably segmented even in the presence of shading in an image pickup device picking up automatically the object such as a person.

CONSTITUTION: The image pickup device is provided with a background data extract section 10 storing background data for each of red, green and blue colors and comparing the data with input picture data to extract the compared data, a segmentation memory 3 segmenting and storing AND data of the background data extract section 10 as an object picture, a control section 4 reading the picture data stored in the segmentation memory 3 so as to execute automatic framing control so that the object picture comes to the center of the screen, and a universal head 5 controlling the position of the image pickup camera with an output of the control section 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-00227

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.01.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-38919

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 9/75		8626-5C		
G 0 6 T 1/00		9287-5L	G 0 6 F 15/ 62	3 8 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-183673

(22)出願日 平成5年(1993)7月26日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 舟木 信介

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

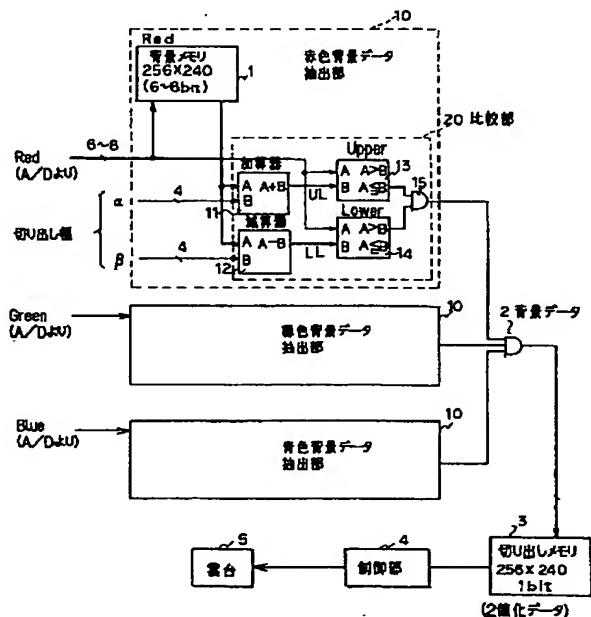
(74)代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54)【発明の名称】 撮影装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、人物等の目的物体を自動で撮影するようにした撮影装置に関し、シェーディングがあっても安定に目的画像を切り出すことができ、また絞りを変えても無調整で目的画像を切り出すことができる撮影装置を提供することを目的としている。

【構成】 赤、緑、青それぞれの色毎に、背景データを記憶しておき、入力画像データと比較して比較データを抽出する背景データ抽出部10と、これら背景データ抽出部10の論理積データを目的画像として切り出して記憶する切り出しメモリ3と、該切り出しメモリ3に記憶されている画像データを読み出して、目的画像が画面の中心に来るようにオートフレーミング制御を行なう制御部4と、該制御部4の出力で撮影カメラの位置を制御する雲台5とで構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤、緑、青それぞれの色毎に、背景データを記憶しておき、入力画像データと比較して比較データを抽出する背景データ抽出部（10）と、これら背景データ抽出部（10）の論理積データを目的画像として切り出して記憶する切り出しメモリ（3）と、

該切り出しメモリ（3）に記憶されている画像データを読み出して、目的画像が画面の中心に来るようにオートフレーミング制御を行なう制御部（4）と、該制御部（4）の出力で撮影カメラの位置を制御する雲台（5）とで構成された撮影装置。

【請求項 2】 前記制御部（4）は、切り出しメモリ（3）から読み出したデータから目的画像の中心位置を求め、設定値との差から撮影カメラが載置された雲台（5）の位置制御を行なうようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の撮影装置。

【請求項 3】 前記背景データ抽出部（10）は、予め目的物体がない状態で撮影した背景データを記憶する背景メモリ（1）と、該背景メモリ（1）から読み出した背景データと、撮影カメラで読み取った目的物体の画像データとを予め与えられる背景データの切り出し幅で比較して、その比較結果によって目的物体と背景との切り分けを行なう比較部（20）とで構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の撮影装置。

【請求項 4】 前記制御部（4）は、切り出しメモリ（1）から読み出したデータに対して、先ず縦方向のスキャンを行って目的画像の最上位置を求め、次に最上位置から縦方向に評価距離の点で水平線を引き、これら縦線と横線の交点を目的画像の中心位置と決め、決めた中心位置が所定の値になるように前記雲台（5）を位置制御するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の撮影装置。

【請求項 5】 別途目的物体検知センサを設け、目的物体がない時に自動的に背景を撮影し、背景メモリ（1）に記憶させるようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の撮影装置。

【請求項 6】 前記背景メモリ（1）に記憶したデータの値が予め設定した値以上または以下になった時、自動的に背景データを背景メモリ（1）に再記憶させるようにするか、またはアラームを出すようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の撮影装置。

【請求項 7】 背景データを撮影する時に、複数回の撮影の算術平均を背景メモリ（1）に記憶させるようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の撮影装置。

【請求項 8】 前記切り出し幅の上限閾値 U_L 及び下限閾値 L_L を場所によって変えるようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の撮影装置。

【請求項 9】 シェーディングの大きい場所は、切り出

し幅の上限閾値及び下限閾値を大きくするようにしたことを特徴とする請求項 8 記載の撮影装置。

【請求項 10】 前記背景データ抽出部（10）において、予め与えられる切り出し幅として上限閾値 U_L または下限閾値 L_L のいずれか一方のみ用いるようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の撮影装置。

【請求項 11】 前記切り出しメモリ（3）に画像を記憶させる前に、フィルタリング処理を施すようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の撮影装置。

【請求項 12】 赤、緑、青それぞれの色毎に、背景データを記憶する背景メモリ（1）と、背景データと目的物体画像データを 2 値化データとして記憶する切り出しメモリ（3）と、前記背景メモリ（1）から読み出した背景データと、撮影カメラで読み取った目的物体の画像データとを予め与えられる切り出し幅で比較して、その比較結果によって目的物体と背景との切り分けを行なって前記切り出しメモリ（3）に記憶させると共に、前記切り出しメモリ（3）に記憶されている画像データを読み出して、目的画像が画面の中心に来るようにオートフレーミング制御を行なう制御部（4）とで構成された撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、人物等の目的物体を自動で撮影するようにした撮影装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ID カード等を作成するばあい、人物を撮影してその撮影した像をカードに入れ込むようになっている。この撮影の場合、オペレータが撮影することもあるが、近年自動で撮影することが行われるようになってきている。自動撮影する時、目的物体を画面の中央に持ってくるオートフレーミングが行われる。

【0003】 このオートフレーミングを実施するためには、背景と目的画像の切り分けをする必要がある。従来は、予め決められた閾値で背景から目的画像を切り出すようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述した従来の技術では、背景にシェーディングがある場合、固定閾値で目的画像を背景から切り出す方式では、背景を目的画像として切り出してしまふおそれがあった。また、照明条件を変えたり、レンズの絞りを変えた時、固定の閾値を設定しなおす必要があった。

【0005】 本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、シェーディングがあっても安定に目的画像を切り出すことができ、また絞りを変えても無調整で目的画像を切り出すことができる撮影装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記した課題を解決する

本発明は、赤、緑、青それぞれの色毎に、背景データを記憶しておき、入力画像データと比較して比較データを抽出する背景データ抽出部と、これら背景データ抽出部の論理積データを目的画像として切り出して記憶する切り出しメモリと、該切り出しメモリに記憶されている画像データを読み出して、目的画像が画面の中心に来るようにオートフレーミング制御を行なう制御部とで構成されたことを特徴としている。

【0007】

【作用】無地の背景の中の、目的画像を背景との色で切り出し、目的画像を画面中央にフレーミングする際、背景データ抽出部で背景のデータを事前に記憶しておく。これにより、背景にあるシェーディングの影響を除去することができる。また絞りを変えても無調整で目的画像を切り出すことができる。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示す構成ブロック図である。図において、10は背景データを記憶しておき、入力画像データと比較して比較データを抽出する背景データ抽出部で、赤、緑、青毎に設けられている。各背景データ抽出部10において、1は予め目的物体がない状態で撮影した背景データを記憶する背景メモリである。その容量としては、例えば256×240画素程度が用いられる。

【0009】20は該背景メモリ1から読み出した背景データと、撮影カメラ（図示せず）で読み取った目的物体の画像データとを外部より与えられる背景データの切り出し幅で比較して、その比較結果によって目的画像と背景との切り分けを行なう比較部である。比較部20は、加算器11、減算器12、比較器13及び比較器14より構成されている。加算器11及び減算器12には、予め背景データ切り出し幅が与えられている。切り出し幅は、 α と β として与えられる。 α は切り出し幅の上限を与え、 β は切り出し幅の下限を与える。これら α 、 β 、背景メモリ、入力A/D変換器のビット数としては、例えば8ビット程度が用いられる。精度によっては6ビットや4ビット等でもよい。また、 α 、 β のビット数だけを減らしてもよい。加算器11のA入力には、背景メモリ1の出力が与えられ、B入力には切り出し幅 α が与えられる。減算器12のA入力には背景メモリ1の出力が与えられ、B入力には切り出し幅 β が与えられる。加算器11は $A+B$ を出力し、減算器12は $A-B$ を出力する。そして、加算器11の出力が切り出し幅の上限値ULとなり、減算器12の出力が切り出し幅の下限値LLとなる。

【0010】比較器13、14のA入力には赤の撮影データ（デジタルデータ）が入っている。この撮影データは、撮影画像をA/D変換器でデジタルデータに変換したものである。そのビット数としては、前述のごと

く例えば8ビット程度が用いられる。比較器13のB入力には、上限値ULが入り、比較器14のB入力には下限値LLが入っている。この上限値ULと下限値LLとで決まる範囲が背景データと見なされるようになっている。比較器13からは、 $A \leq B$ の時に背景を示す“1”のデータが出力され、比較器14からは、 $A > B$ の時に背景を示す“1”のデータが出力される。15はこれら比較器13、14の出力を受けるアンドゲートである。

【0011】以上、赤色の背景データ抽出部10の動作について説明したが、緑色背景データ抽出部10及び青色背景データ抽出部10の構成も全く同じである。但し、それぞれの背景データ抽出部10に与えられる切り出し幅を示す α 、 β の値は通常は異なった値となる。2は各色の背景データ抽出部10の出力を受ける3入力のアンドゲートである。このアンドゲート2は、3個の入力が全て“1”の時に、背景を示す“1”データを出力するようになっている。それ以外は背景でないデータ、つまり目的画像を示す“0”データとなる。

【0012】3はアンドゲート2の出力（“0”か“1”）を記憶する切り出しメモリである。その容量としては、例えば256×240画素程度が用いられる。この切り出しメモリは、図2に示すように背景を“1”、目的画像を“0”とする2値化データである。4は該切り出しメモリ3に記憶されている画像データを読み出して、目的画像が画面の中心に来るようにオートフレーミング制御を行なう制御部である。該制御部4としては、例えばCPUが用いられる。5は、制御部4によりその位置が制御される撮影カメラを保持する雲台である。

【0013】図3に撮影カメラと雲台5の関係を示す。雲台5の上に撮影カメラ6が載置されており、撮影カメラ6は、図に示すように回転してx方向及びy方向の位置決めを行ない、目的物体が画面の中央にくるようなオートフレーミングを行なう。このように構成された装置の動作を説明すれば、以下のとおりである。

【0014】先ず、目的画像（以下人物とする）がいない状態で撮影カメラ6で背景を撮影し、そのデータを予め背景メモリ1に記憶しておく。人物がいないかどうかを自動的に検知するためには、目的画像検知センサを設けておき、人物がいないことを検知して撮影カメラで撮影し、その撮影した背景データを背景メモリ1にそれぞれの色毎に記憶させておくといよい。

【0015】一方、加算器11と減算器12には、予め背景データの切り出し幅 α 、 β を与えておく。この切り出し幅は、各色毎に異なっているのが普通である。加算器11は、背景メモリ1から読み出したデータに α を加算した値を上限値ULとして出力する。また、減算器12は背景メモリ1から読み出したデータに β を減算した値を下限値LLとして出力する。

【0016】一方、撮影カメラ6で撮影した人物画像デ

ータが赤、緑、青と分かれて背景データ抽出部10に入ってきて、比較器13、14のA入力に入る。比較器13は入力画像データが上限値U_Lよりも小さい時に、背景を示す“1”データを出力する。背景でない時には“0”データを出力する。比較器14は入力画像データが下限値L_Lよりも大きい時に、背景を示す“1”データを出力する。背景でない時には“0”データを出力する。

【0017】図4は比較器13、14で構成されるウィンドコンパレータの動作説明図である。入力画像データが(a)に示すように入ってきたものとする。この入力画像データに対して、切り出し幅U_LとL_Lは図に示すように与えられている。そして、入力画像がこの切り出し幅以内の場合には、(b)に示すように背景と見なして“1”を出力し、入力画像がこの切り出し幅より外側の場合には、人物と見なして“0”を出力する。

【0018】このような各色毎のウィンドコンパレータ出力は、アンドゲート2に入る。該アンドゲートは3つの色のウィンドコンパレータの出力が全て“1”の時に、背景を示す“1”データを出力し、それ以外は人物を示す“0”データを出力する。この出力は、切り出しメモリ3に順序記憶されていく。制御部4は、この切り出しメモリ3の内容を読み出して、人物が画面の中央にくるように雲台5の位置制御を行なう。以下、制御部4のオートフレーミング動作について詳細に説明する。

【0019】図5～図8は切り出しメモリ3の中身から人物を抽出する動作シーケンスを示す図である。これらの図において、①は背景、②は人物である。

(1) まず、縦方向のサーチを行ない、図5に示すように人物の最も高い位置(A点)を探す。ノイズを考慮して、A点を見つけたら、更にΔVだけ先を見てそこも人物ならば、A点を有効とする。そうでない場合には、ノイズとして次に高い位置を探す。

(2) 次に、図6に示すように、A点から予め指定された垂直方向の評価距離V₁での左端からの距離H₁、H₂を求める。この時も、図のB点、D点からΔHだけ先を見て、人物ならB点有効、背景ならD点有効とする。そうでないなら、ノイズとして次の点を探す。

(3) ここで、 $H_1 + (H_2 / 2)$ を顔の中心と判定する。図7のE点が顔の中心である。次に、E点から逆に上方にさかのぼりF点を探す。これが、人物の頭頂部と判定する。この場合、(1)に示したと同様のノイズ除去を行なう。

(4) F点が見つかったら、F点を(2)のA点と見たてて(2)と同様の処理を行ない、図8に示すようにH₁'とH₂'を求める。従って、 $H_1' + (H_2' / 2)$ の点Eが水平方向の顔の中心、上端からV₁'の点Fが縦方向の頭頂部となる。

(5) このようにして求めた値が顔の中心となるように、制御部4は撮影カメラ6が載置された雲台5を駆動

させてx方向及びy方向の位置決めを行なう。これにより、人物画像は、図9に示すように上端余白と顔中心位置が設定値V_sとH_sとなり、オートフレーミングされたことになる。

【0020】なお、ここで(3)に示した動作を行なうのは、人物のヘアスタイルによって、一番高い位置が必ずしも顔の中心とは限らないためである。図6と図8において、V₁' - V₁が設定値V_s以上ある場合、図10に示すようにA点が画面外に出てしまう。この時には、V₁'の代わりにV₁を用いるようにするか、V₁'とV₁の中間点の値で縦方向のVの値の代用をする。このように、本発明によれば予め背景データを背景メモリに記憶させておき、このデータと人物の撮影データとを設定値の変更が可能な所定の切り出し幅で比較するようにしているので、シェーディングがあっても安定に目的画像を切り出すことができる。また絞りを変えても前述したオートフレーミング機構により無調整で目的画像を切り出すことができる。

【0021】上述の実施例では、人物が画面の中央に来るように、撮影カメラ6を移動させる場合を例にとった。本発明はこれに限るものではなく、ビデオ画像の画角に余裕があれば、図11に示すようにフレームメモリ30から目的とする部分を切り出すようにしてもよい。図の31が切り出し部である。なお、この処理は撮影を行ない、画像データをフレームメモリに格納した後の、後処理として行なうことになる。

【0022】上述の実施例では、背景データ抽出部10の出力をそのまま切り出しメモリ3に記憶する場合を例にとったが、抽出した画像にノイズがある場合には、図1のANDゲート2と切り出しメモリ3との間にフィルタを設け、ノイズを除去する必要がある。図12はノイズ除去の説明図で、多数決原理を用いたものである。例えば、図に示すように1から画素が水平方向に並んでいる場合に、1を注目画素とすると、この注目画素に対し、8画素中4画素以上白で白、4画素以上黒で黒と見なすようにする。図の場合の3、4の黒画素は白となり、ノイズとして除去され白となる。なお、参照する画素数は任意であってよい。

【0023】なお、上述の実施例において、背景メモリ1に記憶した背景画像データが、予め設定した値以上あるいは以下になったら、背景データとしては適当でない判断して、背景データの最登録を行なうようにすることができる。または、オペレータにアラームを出すようにしてもよい。

【0024】また、フリッカによるばらつきを防止するため、背景を複数回撮影して、その算術平均を背景メモリ1に記憶するようにすることができる。更に、背景を認識するための切り出し幅として設定した上限値U_Lと下限値L_Lを場所によって変えるようにすることができる。例えば、シェーディングの大きい所はU_LとL_Lを

大きくする。これにより、背景切り出し時の誤差を防止することができる。

【0025】また、上述の実施例では、背景を認識するための切り出し幅として設定した上限値ULと下限値LLを用いた場合を例にとったが、回路の簡素化を図るため、上限閾値または下限閾値のいずれか一方のみ用いるようにしてもよい（但し精度は落ちる）。

【0026】また、入力画像データ及び背景メモリとしてR、G、Bの3色で行なったが、任意の1色のみの評価でもよいし、RGBを輝度と色差のLUV、 L^*a^* 、 L^*b^* 、xyz等、他の座標系に変換して評価してもよい。

【0027】また、上述の実施例では目的物体として人物を用いた場合を例にとったが、本発明はこれに限るものではなく、その他の任意の物体を用いることができる。更に、制御部4のマシンサイクルが高速の場合には、図1の比較部20の動作を制御部4でソフトウェアにより行わせるようにしてもよい。

【0028】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によればシェーディングがあっても安定に目的画像を切り出すことができ、また絞りを変えても無調整で目的画像を切り出すことができる撮影装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図2】切り出しメモリの構造を示す図である。

【図3】撮影カメラの構成例を示す図である。

【図4】ウインドコンパレータの動作説明図である。

【図5】切り出しメモリから人物を抽出する動作シーケンスを示す図である。

【図6】切り出しメモリから人物を抽出する動作シーケンスを示す図である。

【図7】切り出しメモリから人物を抽出する動作シーケンスを示す図である。

【図8】切り出しメモリから人物を抽出する動作シーケンスを示す図である。

【図9】オートフレーミング後の画像を示す図である。

【図10】画像はみ出しの説明図である。

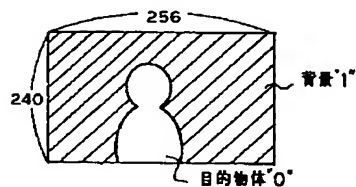
【図11】画像切り出しの他の説明図である。

【図12】ノイズ除去の説明図である。

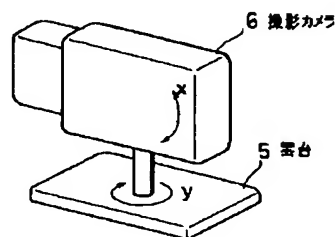
【符号の説明】

- 1 背景メモリ
- 2 アンドゲート
- 3 切り出しメモリ
- 4 制御部
- 5 雲台
- 10 背景データ抽出部
- 11 加算器
- 12 減算器
- 13 比較器
- 14 比較器
- 15 アンドゲート

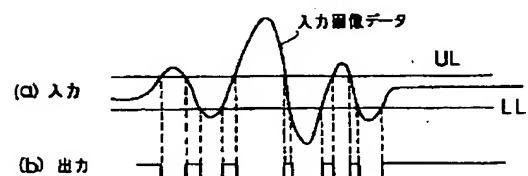
【図2】



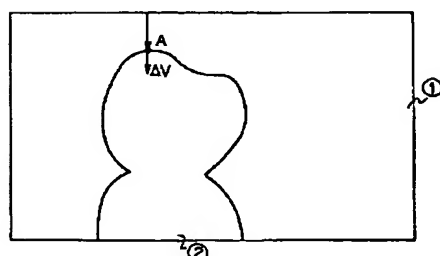
【図3】



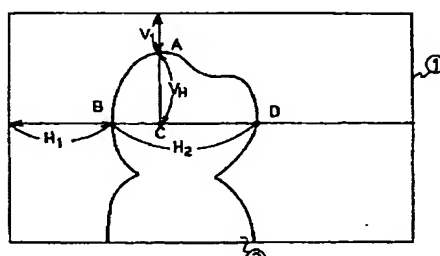
【図4】



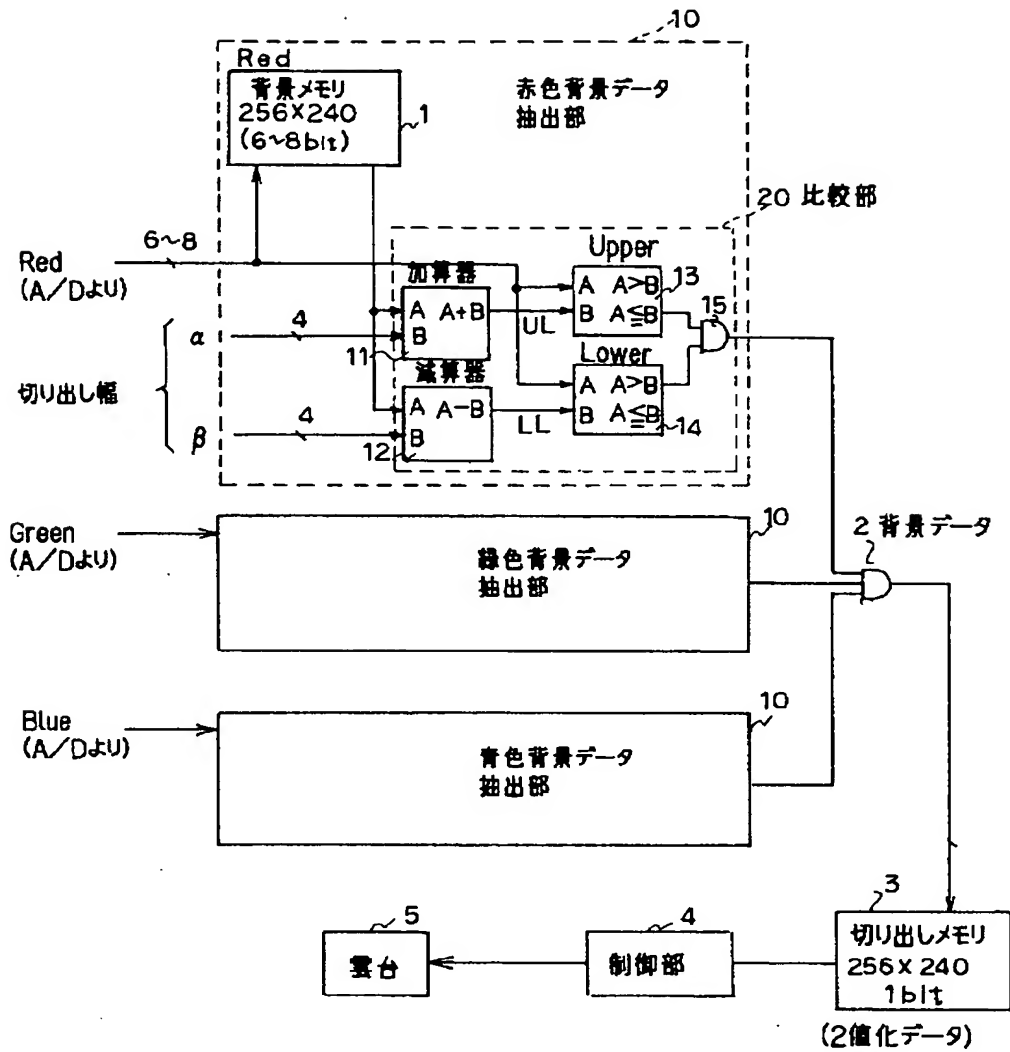
【図5】



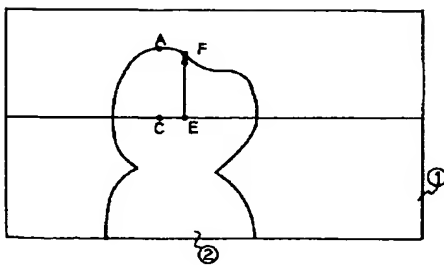
【図6】



【図1】



【図7】



【図8】

